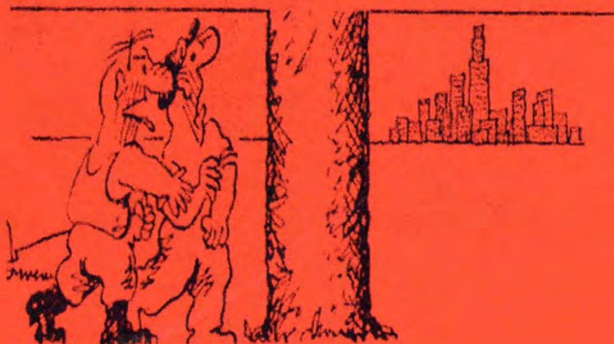
№ 4-5
(18-19)
1999

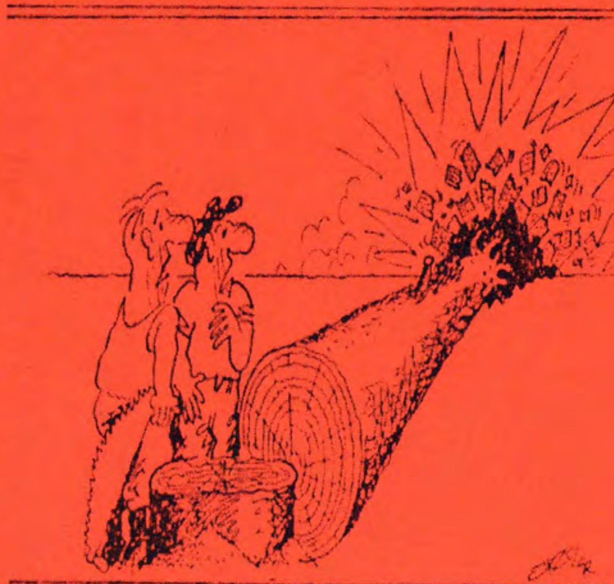
НЕРУШ

ЭКАЛАГІЧНЫ ІНФАРМАЦЫЙНА - АДУКАЦЫЙНЫ БЮЛЕТЭНЬ

ТЭМАТЫЧНЫ ВЫПУСК

ЭКАЛАГІЧНАЯ БЯСПЕКА





НЕРУШ

№ 4-5
(18-19)*1999

чацвёрты год выдання

Выдаецца
Цэнтрам экалагічных і сацыяльных даследванняў і інфармацыі БНЭЮТ

Спецыяльны выпуск
"Экалагічная бяспека"



Галоўны рэдактар
Уладзімір Зуеў

Пры перадрукоўцы спасылка абавязкова
Распаўсюджваецца на правах рукапісу бясплатна

Тыраж 299 асобнікаў

Наш адрас:
Вул.Фралянкова, 50
225320 Баранавічы
БЕЛАРУСЬ

Тэл. (0163) 45 35 55
Факс (0163) 45 87 34

e-mail:
evcol@sokol.belpak.brest.by

Безопасность - способность предмета, явления или процесса сохранять свои основные харктеристики, параметры, сущность при патогенных, разрушающих воздействиях со стороны других предметов, явлений и процессов. Безопасность является важнейшей потребностей человека наряду с его потребностью в еде, одежде, жилище, в информации. Собственно, вся деятельность людей направлена на удовлетворение физиологических, социальных и духовных потребностей, включая и обеспечение безопасности. Когда какие-то из них не удовлетворяются, нарушается динамическое равновесие в системе жизнеобеспечения человека, наступают изменения к худшему, нередко необратимые.Проблема безопасности предполагает отсутствие, ограничение или снятие опасности. Но весь парадокс состоит в том, что безопасность без опасности не бывает.

Экологическая безопасность - процесс обеспечения защищенности жизненно важных интересов личности, общества, природы и государства от реальных и потенциальных угроз, создаваемых антропогенным или естественным воздействием на окружающую среду.

Субъекты экологической безопасности - индивидуум, общество, биосфера, государство.

Объекты экологической безопасности - жизненно важные интересы субъектов безопасности: права, материальные и духовные потребности личности, природные ресурсы и природная среда как материальная основа государственного и общественного развития.

Предельно допустимая экологическая нагрузка - максимальный уровень воздействия антропогенных факторов, при котором сохраняется функциональная целостность экосистем.

Зона чрезвычайной экологической ситуации - участки территории, где в результате хозяйственной или иной деятельности происходят отрицательные изменения окружающей среды, влекущие за собой нарушение здоровье населения, нарушение равновесия естественных экосистем, прежде всего подтверждение генетических фондов растений и животных.

Здоровье - состояние полного физического, психического и социального благополучия.

В тематическом выпуске бюллетеня использован материал экологической библиотеки ЦЭСИИ «Неруш-Центр» БНЭЮТ

ЭКОБЕЗОПАСНОСТЬ И ХИМИЯ

Экологическая безопасность человека складывается из нескольких составляющих. Один из основных путей поступления загрязняющих веществ – через вдыхаемый воздух. При этом интенсивность и скорость поступления громадного количества химических соединений, а значит , и их воздействие на живой организм, значительно выше, чем соединений, поступающих с питьевой водой и продуктами питания.

ВЗВЕШЕННЫЕ ЧАСТИЦЫ

Одна из причин, по которой загрязненность воздуха вызывает всеобщее беспокойство - это токсичные частицы и пыль, попадающие в организм при вдыхании и способные вызывать различные заболевания. Взвешенные в воздухе частицы обычно подразделяют на две категории: **мелкодисперсные и крупнодисперсные.** Мелкодисперсные аэрозольные частицы состоят из таких веществ, как соединения углерода, свинца, серы и азота, попадающих в атмосферу в результате человеческой деятельности. Крупнодисперсные частицы состоят из природных веществ, которые образуются вследствие естественной эрозии и в процессе различных работ по дроблению камня. К наиболее распространенным крупнодисперсным частицам относятся гипс, известняк, мрамор, карбонат кальция (мел), кремний и карбид кремния (карбид, используемый при сварочных работах).

Первичные мелкодисперсные примеси - сажа, летучая зола, частицы металлов и пары - попадают в атмосферу в результате физических или химических процессов. Вторичные мелкодисперсные примеси образуются вследствие реакций между различными газами в атмосфере. Вторичные примеси составляют от шестидесяти до восьмидесяти процентов всех мелкодисперсных частиц, регистрируемых в городах. Человеческий нос естественным образом отфильтровывает крупные частицы пыли, но не защищает от мелкодисперсных частиц, и такие вещества, как серная кислота, мышьяк, бериллий или никель, могут попасть в легкие. Некоторые вещества (бенз[а]пирены, бензантрацен-супертоксикант, соединения металлов), попадающие в организм при вдыхании, обладают канцерогенными свойствами.

Одно исследование показало, что соли серной кислоты, выбрасываемые в атмосферу автотранспортом, а также при сжигании нефти и угля, стали причиной двадцати одной тысячи преждевременных смертей в регионе, где проводилось это исследование. Специалисты считают, что эти вещества обостряют респираторные заболевания - астму, хронические бронхиты, эмфизему легких - и вызывают прерывистое дыхание

и раздражение слизистой оболочки глаз.

Оксиды азота (NO_x), главным образом образующиеся вследствие вторичных реакций соединений азота, также связывают с респираторными и седечно-сосудистыми заболеваниями.

Металлы, обнаруженные в воздухе, включают: свинец, кадмий, никель, бериллий, ртуть, мышьяк, ванадий и хром. Кроме того в воздухе присутствуют сравнительно небольшие количества стекловолокнистого минерала асбеста. Высокие концентрации свинца поражают центральную нервную систему, в то время как низкие дозы поражают мозг и приводят к психическим расстройствам у детей. Асбест вызывает рак легких и плевры. Никель, мышьяк, хром и тальк связывают с образованием раковых опухолей.

В дополнение к перечисленным аэрозольным частицам, в воздухе присутствует еще множество других загрязняющих веществ, которые приводят к заболеваниям человека, животных и птиц, к поражениям сельхозкультур и так далее.



НАИБОЛЕЕ РАСПРОСТРАНЕННЫЕ ХИМИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА-ЗАГРЯЗНИТЕЛИ

As(мышьяк). Источники поступления в атмосферу: угольные и нефтяные печи, стекольное производство. Вызывает разрушение вегетативной нервной системы, паралич кровеносной системы, нарушение обмена веществ. Воздействие на протяжении продолжительного времени может привести к раку легких и кожи.

C_6H_6(бензол). Источники поступления в атмосферу: нефтеперерабатывающие заводы, автомобильные выхлопы. Воздействие на протяжении продолжительного времени может вызвать лейкемию.

Cd(кадмий). Источники поступления в атмосферу: металлургическое производство, сжигание мусора, угля и нефти. Воздействие на протяжении продолжительного времени может вызывать поражение почек и легких, ослабление костей.

Cl_2(хлор). Источники поступления в атмосферу: химическое производство. Вызывает раздражение слизистых тканей.

CO(угарный газ). Источники поступления в атмосферу: автомобильный транспорт, сжигание угля и нефти, сталеплавильное производство. Вызывает удушье, поражает сердечно-сосудистую систему, нарушает работу кровеносной системы.

F(ион фтора). Источники поступления в атмосферу: сталеплавильное производство. Высокие концентрации приводят к флюорозу (разрушению зубов у детей).

HxCx(углеводороды). Источники поступления в атмосферу - пары несгоревшего бензина. На солнечном свету вступает в реакцию с оксидами азота и образует фотохимический смог.

HCHO(формальдегид). Источники поступления в атмосферу: автомобильный транспорт, химическое производство. Раздражает слизистые оболочки глаз и носа.

HCl(хлористый водород). Источники поступления в атмосферу: мусоросжигающие заводы, химическое производство. Раздражает слизистые оболочки глаз и легкие.

HF(фтористый водород). Источники поступления в атмосферу: заводы по производству минеральных удобрений, сталеплавильное производство. Раздражает кожу, глаза, слизистые оболочки.

Hg(ртуть). Источники поступления в атмосферу: сжигание угля и нефти, сталеплавильное производство. Вызывает тремор (дрожание рук) и психические расстройства, врожденные дефекты.

HNO_3(азотная кислота). Источник: реакции диоксида азота (NO_2) в атмосфере. В высоких концентрациях приводит к возникновению кислотных дождей. Вызывает респираторные заболевания.

HONO(азотистая кислота). Поступает в атмосферу в результате реакций между диоксидом азота(NO_2) и парами воды. Вызывает респираторные заболевания.



H_2S(сероводород). Источники поступления в атмосферу: нефтеперерабатывающие заводы, очистные сооружения, целлюлозно-бумажное производство. Вызывает тошноту, раздражает глаза.

H_2SO_4(серная кислота). Источник поступления в атмосферу: образуется на солнечном свету при реакции диоксида серы и гидроксил ионов(-OH). Вызывает респираторные заболевания.

Mn(марганец). Источники поступления в атмосферу: металлургическое производство, электростанции. Воздействие на протяжении долгого времени может вызвать болезнь Паркинсона.

Ni(никель). Источники поступления в атмосферу: сталеплавильное производство, сжигание нефти и газа. В высоких концентрациях может вызывать рак легких.

NO(оксид азота). Источники поступления в атмосферу: автотранспорт, сжигание угля и нефти. Легко переходит в диоксид азота(NO_2).

NO_2 (диоксид азота). Источник поступления в атмосферу: образуется на солнечном свету из NO. При этом в тропосфере образуется озон, который в нижних слоях атмосферы является загрязнителем. При попадании в

верхние слои атмосферы - стратосферу - диоксид азота разрушает озоновый слой земли. Диоксид азота вызывает бронхит, понижает сопротивляемость организма к респираторным заболеваниям.

OH (радикал гидроксила). Источник поступления в атмосферу: образуется на солнечном свету при реакции углеводородов и оксидов азота. Вступает в реакции с другими газами и образует кислоты.

O_3 (озон). Источники поступления в атмосферу: образуется на солнечном свету при реакции оксидов азота и углеводородов. Раздражает слизистые глаз, обостряет астму.

ПАН (гидронитрат пероксиацетила). Источники поступления в атмосферу: образуется на солнечном свету при реакции ок сидов азота и углеводородов. Раздражает слизистые глаз, обостряет астму.

Pb (свинец). Источники поступления в атмосферу: выхлопы автомобильного транспорта, сталеплавильное производство. Поражает головной мозг, вызывает высокое кровяное давление, замедляет рост.

SiF_4 (тетрофторид кремния). Источники поступления в атмосферу: химическое производство. Раздражает легкие.

SO_2 (диоксид серы). Источники поступления в атмосферу: сжигание нефти и угля, сталеплавильное производство. Диоксид серы является причиной кислотных дождей. Понижает сопротивляемость к респираторным заболеваниям, раздражает слизистые глаз.



ПЕСТИЦИДЫ

Слово пестициды употребляют в качестве общего термина для обозначения всех химических веществ для борьбы с вредителями. Вредителем называют любой нежелательный организм, причиняющий, прямо или косвенно, вред человеку, домашним или диким животным, сельскохозяйственным культурам или лесам. Пестициды, включающие в себя **инсектициды** (для борьбы с насекомыми), **фунгициды** (для борьбы с грибковыми), **гербициды** (для борьбы с сорняками), **родентициды** (для борьбы с грызунами), **бактерициды** (для борьбы с бактериями), **майтициды** (для борьбы с клещами), **нематоциды** (для борьбы с червями) и **моллюскициды** (для борьбы с моллюсками), проникают в организм через желудочно-кишечный тракт, легкие, кожу и раны на теле.

Список химикатов, используемых для борьбы с вредителями очень велик и постоянно пополняется. Поэтому невозможно перечислить все пестициды в данной книге. Следует сказать, что журналисты не должны иметь иллюзий по поводу безопасности пестицидов, вне зависимости от того, как попали эти пестициды в организм.

Миллионы долларов тратятся ежегодно в качестве субсидий фермерам на закупку химикатов. Отчет Института мировых ресурсов также говорит о том, что без субсидий, которые получают Китай, Индонезия и Пакистан, фермеры этих стран использовали бы значительно меньше пестицидов и искали бы альтернативные способы контроля за вредными насекомыми.

Эксперты подсчитали, что в развивающихся странах 10 тысяч человек умирает и еще 40 тысяч человек страдает от острых отравлений пестицидами. Значительно большее количество людей испытывают хроническое отравление от продуктов распада пестицидов, потребляемых с едой и питьем. В Китае и Индии, где используются стойкие пестициды (пестициды, которые сохраняются в природе долгие годы), продукты распада этих химикатов обнаружены в высоких концентрациях в женском молоке.

Попытка регулировать использование пестицидов во многих странах остается неэффективной. Ситуацию усугубляет то, что фермеры часто не понимают инструкций по их использованию. В 1987 году специалисты обнаружили, что фермеры Камеронских высот в Малайзии обрабатывают большими количествами фунгицида свои овощи, для того чтобы предотвратить появление черных пятен и дыр в овощах. По словам председателя Малазийской ассоциации по использованию химии в сельском хозяйстве, фермеры использовали избыточные количества фунгицидов, потому что были абсолютно неграмотны в вопросе их использования и не понимали инструкции на этикетке.

Широкое использование гербицида paraquat в Малазии и

и 130 других странах также создало проблемы. В соответствии с данными Министерства здравоохранения Малайзии, 1200 человек умерло в период между 1980-ым и 1987-ым годом от отравления этим химикатом, а по мнению местных экологов эта цифра была значительно выше.



показывает масштаб проблемы. Прежде всего - это отсутсвие жесткого контроля со стороны регулирующих органов. Из 400 применяемых в сельском хозяйстве пестицидов контолировались лишь 60. Эффективность их использования составляла лишь 10 процентов и, по подсчетам одного специалиста, 200 . 000 тонн "использовались бесцельно" каждый год. Кроме того, даже после запрещения использования такого пестицида как ДДТ в 1970 году, до конца 80-ых существовала практика "специального разрешения" Минестерства сельского хозяйства для применения этого пестицида. Через двадцать лет после формального запрещения ДДТ ученые установили, что остатки этого вещества превышают допустимые нормы "на более чем 10 миллионов гектар культивируемых земель". "Средняя концентрация в Азербайджане, Армении, Молдове и Узбекистане в 2-8 раз, превышала допустимый предел". Наконец, пестициды использовали неграмотно. Мюррей Фишбах в своей книге "Экоцид в СССР" [illegible] специалиста, по мнению которого "правда заключалась в том, что мы часто не уничтожали насекомых, мы их заливали". Исследования, проведенные в 1989 году показали высокое остаточное содержание пестицидов в среднем по России. При этом, если среднероссийское превышение норм по этим веществам составляло 4,6 процента, то в Азербайджане эта цифра достигала 29,2 процента. [illegible] Грузии четверть проб земли показывали избыточный уровень пестицидов.

Проблема пестицидов актуальна, потому что экономическое развитие может стимулировать спрос на пестициды и химические удобрения в будущем. Экологи обращают внимание еще и на активность крупных химических компаний, ищущих выход на новые рынки. В 1997 году экологические организации Европы организовали кампанию протеста против использования **биотехнологии** в сельском хозяйстве, в частности против внедрения соевых бобов с измененным генетическим кодом. Один из аргументов активистов заключается в том, что ещё не известно, как это скажется на здоровье людей и состоянии окружающей среды.

ТОКСИЧНЫЕ ХИМИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА

В декабре 1984 года в индийском городе Бхопале произошла крупная трагедия. Причиной трагедии стал взрыв одного из хранилищ завода компании Юнион Карбайд и выброс в окружающую среду многих тонн летучего и крайне ядовитого вещества метилизоцианата. Туманоподобное облако газа накрыло густонаселенную территорию к югу от завода. Многие люди умерли в постелях. Те, кто выжил, шатаясь, выбирались из своих домов, ослепшие, с приступами жестокого удушья. Число погибших и пострадавших достигло нескольких тысяч.

Метилизоцианат - это промежуточный продукт в пестицидном производстве. Конечно пестициды способствуют росту урожаев, так же как развитие технологий и индустриализация способствуют экономическому развитию государства. Однако блага цивилизации порождают проблемы: растущую урбанизацию, промышленные катастрофы и опасные уровни загрязнения воды и воздуха. В некоторых странах темпы развития промышленности и урбанизации далеко превысили способность правительств контролировать их побочные эффекты.

Контроль за токсичными химикатами - большая проблема. Токсичными можно назвать вещества, которые при неправильном обращении представляют угрозу для здоровья населения и для окружающей среды. К токсичным веществам относятся вещества с канцерогенными, мутагенными, тератогенными свойствами, а также ядовитые вещества, токсичные для растений (фитотоксичные) или для водной флоры и фауны.

Канцерогенные вещества обладают свойствами, вызывающими раковые заболевания.

Мутагенные вещества вызывают мутации или изменения в генах.

Тератогенные вещества становятся причиной врожденных дефектов. Могут вызывать мутации и деформации, не передающиеся последующим поколениям.

Фитотоксичные вещества отрицательно воздействуют на растения.

Токсичные вещества используются в промышленном производстве или же являются его продуктами, в том числе и побочными.

Источники токсичных химических веществ

Токсичные химические вещества и отходы используются/образуются в производстве электротехники, аккумуляторов, красок и лакокрасочных покрытий, в фармацевтике, при отбеливании текстиля, при производстве резины и пластмасс, в книгопечатании, в целлюлозо-бумажном

производстве, а также в металлодобывающей, машиностроительной и других видах промышленности.

Канцерогенные вещества из промышленных источников могут быть подразделены на четыре категории:

Нефтепродукты из отходов нефтеперерабатывающих заводов, станций по автомобильному обслуживанию, отходов нефтехимического и металлургического производства и флота.

Каменноугольные отходы (смолы и деготь) из газоочистных установок, коксоугольного производства.

Ароматические амино- и нитросоединения. Аминосоединения: 2-нафтиламин, бензидин, 4-аминодифинил и похожие соединения на основе азота, образующиеся при отбеливании текстиля, в резиновом, фармацевтическом, пластмассовом и других производствах.

Пестициды, гербициды и почвенные стерилизаторы - продукты химического производства.

Однако токсичные химические вещества можно найти не только на промышленных предприятиях. Пойдите в любой магазин красок, на автостанцию, в хозяйственный или продуктовый магазин, и вы найдете все эти вещества на полках. Вы также найдете их у себя дома - это краски, стиральные порошки и средства от насекомых.

Каждый год в лабораториях создаются тысячи новых химических веществ, и тысячи поступают в промышленное производство. Такое количество просто невозможно проверить на безопасность для людей, животных или растений. В прошлом промышленность просто сбрасывала отходы в окружающую среду без учета последствий для экологии в краткосрочной и долгосрочной перспективах. В настоящий момент в индустриальных странах остро стоит проблема утилизации таких отходов.

Проблемы утилизации и аварий

Большую опасность для человека и животных представляют сбросы в источники питьевой воды канцерогенных веществ. Аварийные разливы на производстве, из кораблей и танкеров, а также плохая очистка сточных вод увеличивают количество токсичных веществ в питьевой воде. Река Рейн в Европе - один из самых печальных тому примеров. Пожар на одном из немецких заводов первого ноября 1986 года привел к крупному сбросу в реку ртути и пестицидов. В результате погибло огромное количество рыбы и был нанесен значительный ущерб экосистеме. На следующий день в реку произошел сброс поливинилхлорида и еще один сброс вблизи от места пожара. Двумя неделями позже в Рейн попал гербицид. Еще через два дня - хлорорганические соединения. Затем, в течение последующей недели, произошло еще три крупных сброса химических веществ. Власти предостерегали против использования речной воды для бытовых нужд или производства.

ТЯЖЕЛЫЕ МЕТАЛЛЫ

К тяжелым или, как их еще называют, токсичным металлам относят элементы с большой атомной массой. Как правило, это элементы из пятого и шестого периодов таблицы Менделеева. Число таких металлов достигает 40. Однако лишь некоторые из них представляют серьезную опасность с точки зрения биологической активности и токсических свойств. При попадании в организм с вдыхаемым воздухом или потребляемой пищей эти вещества оказывают отрицательное воздействие на здоровье человека. Список наиболее опасных металлов данного класса приведен ниже. Большая часть сведений о токсичности тяжелых металлов была получена в результате исследований в промышленных зонах.

При попадании в организм с вдыхаемым воздухом тяжелые металлы в высокой концентрации способны вызывать поражения дыхательных путей и, в отдельных случаях, могут привести к гибели человека.

Кроме того, тяжелые металлы могут попасть в организм человека через желудочно-кишечный тракт вместе с консервированной (в металлических банках) пищей и напитками. Кислые напитки растворяют такие металлы, как сурьма, кадмий, олово и цинк, содержащиеся в эмали кастрюль, консервных банках и автоматах с газированной водой. Бывали случаи, когда вместе с пищей и напитками в организм попадали ртуть и свинец. Проблема тяжелых металлов существует в местах, где в водные источники попадают кислотные осадки. Повышенная кислотность воды способстзует растворению тяжелых металлов, и в результате эти вещества попадают в организм человека с питьевой водой или аккумулируются в морских и речных животных и растениях, которые человек употребляет в пищу. Цинк, кадмий, свинец и алюминий - это тЯжелые металлы, непосредственно связанные с проблемой кислотных дождей. Еще один опасный для здоровья человека тяжелый металл - ртуть - попадает в окружающую среду вместе с промышленными отходами и вследствие широкого применения ртути в быту.

Самый известный случай отравления ртутью произошел в Японии в местечке Минамата: сто двадцать человек получили ртутное отравление после употребления в пищу рыбы, загрязненной органическим соединением ртути метилртутью. Метилртуть вызвала необратимые поражения центральной нервной системы.

В 1967 году высокое содержание ртути в рыбе привело к запрету на промышленный лов в сорока шведских озерах. По тем же причинам лов рыбы был запрещен в некоторых озерах Северной Америки.

Ртуть легко попадает в земную атмосферу, так как очень хорошо испаряется. Она испаряется в 10 тысяч раз лучше, чем пестицид ДДТ (Frei and Hutzinger). Из-за своей летучести и потому, что киноварь (ртутьсодержащая руда) залегает на небольших глубинах, огромное количество ртути ежегодно попадает в атмосферу. По подсчетам ученых около 100 тысяч тонн ртути выпадает на землю вместе с осадками. Вулканическая активность и выщелачивание увеличивают это количество. Вследствие этого ртуть обнаруживают в телах почти всех живых существ. Особую опасность представляют десять тысяч тонн ртути, которые производит ежегодно человек, потому что эта ртуть сконцентрирована в нескольких географических точках. В отличие от техногенной, природная ртуть распространена более не менее равномерно на поверхности земли.

ЧЕРНОБЫЛЬ - ЧЕРНАЯ БОЛЬ

Прошло 13 лет со дня катастрофы на Чернобыльской АЭС. Последствия её ощутимы до сегодняшних дней и будут оказывать влияние на многие природные, социальные и экономические процессы стран мира. Однако более детальное знакомство с проблемой рисуеь весьма пугающую картину.

Один из элементов, определяющих в настоящее время загрязнение значительных территорий в Беларуси, России, на Украине - плутоний-241. Период полураспада плутония - 14,4 года. Распадаясь, он превращается в америций-241.

Америций-241 опасен тем, что в отличие от других радионуклидов, обладает очень жестким гамма-излучением. Если альфа- и бета-излучения проникают в тело не более чем на сантиметр, то гамма-излучение пронизывает человека насквозь.

Кроме того, опасность америция-241 состоит в том, что он хорошо растворяется в воде. Плутоний же, да и многие другие радионуклиды, растовряются в воде намного хуже, что препятствует в некоторой степени расползанию радиоактивного загрязнения. Америций же будет активно поступать в организм человека с водой, растительными и животными продуктами. Фактически мы вступаем в новый этап чернобыльских последствий. Америций-241 - очень долгоживущий, практически «вечный» радионуклид. Срок его распада - порядка 24 тысяч лет.

Пока о проблеме америция мало кто говорит - не хотят пугать население. А в районах загрязнения плутонием через пару лет ситуация станет весьма мрачной. Кроме того, проникновение водорастворимых соединений этого химического элемента в подземные и грунтовые воды вызовет разрастание территорий, подвергающихся пороговому радиоактивному воздействию.



Сальвадор Дали

Расщепление атома. 1947. Холст, масло.

Как отмечает профессор М.Тявловский, америций-241 таит в себе и другие опасности. Для возникновения цепной ядерной реакции требуется всего несколько микрограммов америция-241. Конечно, взрыв также происходит микроскопический и сам по себе не может нанести существенного вреда. В хранилищах радиоактивных отходов (а к ним можно отнести и саркофаг четвертого энергоблока ЧАЭС) могут образовываться скопления солей плутония, которые превращаются в соли америция. Накопление таких соединений в микротрещинах саркофага и возможные микровзрывы вызовут разрушение укрытия и поднятие в атмосферу громадного количества пыли, частиц несгоревшего топлива, что вызовет вторичное радиоактивное чернобыльское загрязнение планеты, но в масштабах, превышающих катастрофу 1986 года в несколько тысяч раз.

По материалам «Белорусской газеты»

РАДИАЦИОННАЯ ЗАЩИТА НАСЕЛЕНИЯ

Последствия катастрофы на Чернобыльской АЭС нанесли громадный ущерб природной среде и будут ещё многие десятилетия сказываться на качестве жизни и здоровья людей. Результатом этой катастрофы явилось радиоактивное загрязнение цезием-137 более 37 кБк/кв.м (1 Ки/кв.км) 23% территории Беларуси.

Спустя 13 лет после Чернобыльской катастрофы более 95% дозовой нагрузки жители пострадавших регионов получают за счёт радиоцезия-137. Если учесть,что 60 -70% дозовой нагрузки детей формируется загрязнением молока цезием-137, то прежде всего в этих деревнях необходимы активные меры радиационной защиты населения.

Существуют четыре барьера защиты здоровья человека от радионуклидов:

- осуществление мер в цикле сельхозтехнологий, направленных на снижение перехода радионуклидов из почвы в растение (окультуривание пастбищ и сенокосов, известкование кислых почв, внесение калийных и фосфорных удобрений и др.);
- снижение содержания цезия-137 в основном дозообразующем продукте - молоке - за счёт скармливания дойным коровам комбикормов с сорбентами, применение сепараторов молока и др.



- обеспечение детей, беременных женщин (группа риска) чистыми продуктами питания и пищевыми добавками с витаминами, повышающими общую резистентность и антиканцерогенную устойчивость организма и ускоряющими вывод радионуклидов, тяжелых металлов и нитратов из их организма;
- принятие нового образа жизни в Чернобыльских регионах, обучение учителей, школьников и внедрение в семьи радиационной грамотности по мерам радиационной защиты.

ВЕДЕНИЕ ЛИЧНОГО ПОДСОБНОГО ХОЗЯЙСТВА

Подсобное хозяйство обеспечивает в настоящее время значительным количеством продуктов питания. Именно поэтому важно знать способы снижения дозовой нагрузки на орагнизм при употреблении продуктов питания.

По степени накопления радионуклидов овощные культуры располагаются в следующем возрастающем порядке: капуста, огурцы, кабачки, томаты, лук, перец сладкий, чеснок, салат, картофель, морковь, свекла, редька, редис, горох, бобы, фасоль, щавель. Из плодово-ягодных культур в большей степени подвержены радиоактивному загрязнению красная и черная смородина, крыжовник, в меньшей - земляника садовая, клубника, малина, яблоки, груши, вишня, слива, черешня.

Для снижения поступления радионуклидов в овощи и фрукты является эффективным внесение минеральных и органических удобрений, известкование кислых почв. Дозы минеральных удобрений должны составлять:

- для зеленых культур, тыквы, кабачков - до 40 грамм огородно-

удобрительной смеси (ОУС) на кв.м;
- для капусты - 60 г/кв.м;
- для огурцов - 90 г/кв.м;
- под столовые корнеплоды - 100 г/кв.м ОУС или 60 г/кв.м нитрофоски;
- под томаты - 70 г/кв.м ОУС или 50 г/кв.м нитрофоски;
- под картофель следует вносить 2-3 кг на 100 кв.м аммофосфата, аммофоса или двойного суперфосфата и 3-4 кг на 100 кв.м хлористого калия.

Внесение азотных удобрений следует ограничивать до 2-3 кг на 100 кв.м.

Органические удобрения вносятся в дозах 500-600 кг на 100 кв.м.

На территории с плотностью загрязнения стронцием-90 более 0,1 Ки/кв.км и цезием-137 выше 5 Ки/кв.км запрещается применение в качестве удобрений древесной и торфяной золы, получаемой из топлива, заготовленного в зоне с той же плотностью населения.

ВЫВЕДЕНИЕ РАДИОНУКЛИДОВ ИЗ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ ПРИ ИХ ОБРАБОТКЕ

Существенное снижение дозовой нагрузки населения происходит за счёт выведения радионуклидов из пищевых продуктов при технологической и кулинарной обработке.

Меньше цезия и стронция содержится в свинине, чем в говядине. Повышенное содержание радионуклидов характерно для внутренних органов животных, выполняющих роль фильтров (печень, почки). В костях накапливается стронций. В мясе диких животных накопление радионуклидов значительно выше, чем у домашних.

В вареном мясе (говядина, свинина, баранина) остаётся 40% радионуклидов от содержащихся в исходном свежем мясе, в бульоне остается до 60% от содержащегося в исходном мясе цезия-137.

В вареной рыбе остается 70% цезия, а в ухе (бульоне) - до 90%.

Соли радиоактивного цезия имеют тенденцию оставаться в водной фазе. Поэтому переработка молока является эффективным способом снижения содержания радионуклидов в конечных молочных продуктах. Установлено, что цезий и стронций не связаны с жировой фазой молока. Перерабатывая молоко на жирные молочные продукты - сливки, масло, можно существенно снизить поступление радионуклидов в пищевую цепочку.

Очистка от радионуклидов фруктов, овощей и круп весьма эффективна.

Картофель освобождается от радионуклидов вымачиванием в течение 3-4 часов в слегка подсоленной воде, при этом выводится до 40% радионуклидов. При варке картофеля с кожурой остается 80-90% цезия, очистка от кожуры снижает содержание цезия до 60-80%.

Тушение очищенной моркови снижает содержание в ней цезия на 50%, а тушение очищенной свеклы - до 30%.

Соление, маринование огурцов снижает содержание цезия до 15%, консервирование - до 6% от исходного.

Основная часть активности грибов может быть выведена при варке в 2%-ном растворе соли (до 20%), при вымачивании как свежих, так и сухих грибов - до 10-20%, при обваривании кипятком - до 10-40%.

Помол зерна пшеницы в муку снижает содержание цезия до 20-80%, в манную крупу - до 15-50%.

Такие простые методы дают возможность снизить дозовую нагрузку на организм.

КОМПЬЮТЕРЫ И ЗДОРОВЬЕ

Компьютеры, как и многие другие электрические устройства, являются потенциальным источником нескольких групп неблагоприятных для здоровья потребителя факторов. Во-первых, это физическое воздействие: электромагнитное излучение от монитора, который излучает со всех сторон; электростатические поля; ультрафиолетовое, инфракрасное и рентгеновское излучения. Клавиатура и системный блок также являются источником электромагнитных и электростатических полей. Во-вторых, оценке безопасности для пользователя данной техники подлежат как те материалы, из которых изготовлен сам компьютер (они могут выделять в окружающее пространство вредные химические соединения), так и различные пластмассы, краски и покрытия, которые контактируют с кожей пользователя.

В зависимости от изготовителя и типа комплектующих возможны самые широкие колебания по уровням излучения. ПЭВМ более ранних годов выпуска являлись источниками интенсивного неблагоприятного излучения. Тенденция постоянного улучшения качества мониторов и компьютеров в целом наметилась в связи с тем, что каждые три-пять лет требования к персональным компьютерам ужесточаются, что заставляет производителей выпускать более безопасную для потребителей продукцию. В целом процент компьютеров, которые не проходят испытания на соответствие санитарным нормам, не превышает 40%.

Несмотря на существование обязательной сертификации персональных компьютеров, у пользователей этой техникой могут возникать различные заболевания, связные с работой на компьютере. У операторов ПЭВМ отмечается нарушение подвижности в кистях и предплечьях. Данный синдром с трудом поддается лечению. Доказано, что электромагнитные поля способствуют возникновению онкологических заболеваний, нарушению физиологических циклов у беременных женщин.

Один из простейших способов защиты от излучения - использование защитного экрана перед монитором, что позволяет снизить уровень ЭМИ и электростатического поля в 10-15 раз. Но что касается низкочастотных электромагнитных полей (50-100 Гц), то никакие экраны или защитные системы этот уровень излучения не ослабляют и от такого рода полей не защищают.

Для обеспечения безопасного пользования персональным компьютером важно знать и помнить несколько простых правил.

Важно выдерживать расстояние 50-70 см от монитора, системный блок и клавиатура должны удобно располагаться в зоне пользователя.

Очень неблагоприятно, если вокруг пользователя на растоянии менее полутора-двух метров находятся другие компьютеры.

Ввозимая на наш рынок компьютерная техника предполагает наличие у продавца, кроме сертификатов о соответствии стандартам РБ, ещё и документов о происхождении товара и гарантии его безопасности.

Отмечено, что чем ниже качество (и экологические нормативы соответственно), тем ниже цена ПК. К месту вспомнить мудрые слова - «Ничто не обходится нам так дорого, как дешевые вещи».

ПАССИВНОЕ КУРЕНИЕ ОПАСНО

Пассивное курение- вдыхание дыма от чужих сигарет, называемое медиками курением табака из окружающей атмосферы,- происходит при попадании в легкие струек дыма от тлеющей сигареты. В лабораторных условиях было установлено, что содержание отравляющих и канцерогенных веществ в них гораздо выше, чем в основном потоке табачного дыма, вдыхаемом курильщиками.

Как много?

Подсчитано, что дети курящих родителей могут вдыхать столько же дыма ,как если бы они сами выкуривали по 100 сигарет в год (вполне очевидно, что эта цифра напрямую зависит от того, как много курят родители, сколько времени ребенок проводит дома и насколько хорошо в квартире проветриваются помещения).Исследования показали, что в среднем пассивный курильщик получает эквивалент одной-двух сигарет в неделю.

Опасность во время беременности

Ребенок или подросток может хоть иногда избегать прокуренных помещений, развивающийся плод этого выбора лишен. Если беременная женщина курит, плод начинает страдать от воздействия табачного дыма еще до того, как увидит белый свет

Раньше считалось,что если женщина не курит во время беременности, то и ребенок не подвергается вредному воздействию никотина. Однако недавно канадские ученые, проанализировав химический состав волос и крови детей , матери которых , оудучи сами некурящими , регулярно подвергались воздействию сигаретного дыма , обнаружили повышенное содержание у них никотина и продукта его распада - котинина. Эти данные показывают вредность пассивного курения для плода , и женщинам , которые забеременели или планируют беременность , имеет смысл по-возможности избегать мест , где накурено , а окружающих следует убедить , чтобы они перестали курить в их присутствии.

- Женщины ,которые курят во время беременности,подвержены большему риску не доносить ребенка.
  Новорожденные у курящих матерей весят в среднем на 200 г меньше, чем дети такого же роста , родившиеся от некурящих. Такие дети чаще всего отстают в физическом развитии.

Насколько это вредно ?

Сердечные заболевания . У некурящей женщины , чей партнер курит в ее присутствии вероятность развития заболеваний сердечно -сосудистой системы в два

раза выше, чем у той, чей партнер этого не делает. Если женщина подвергается воздействию чужого дыма не только дома, но и на работе, эта угроза возрастает в два с половиной раза по сравнению с той вероятностью, которая существует для женщин, живущих в нормальном окружении.

- Дети курильщиков чаще подхватывают респираторные инфекции(такие,как бронхит и пневмония), чаще и в более тяжелых формах болеют астмой.
- Дети курящих родителей чаще всего бывают подвержены аллергическим заболеваниям (например, экзема).

Рак легких. В основном поражает именно курильщиков. В тоже время у людей, которые не курят сами, но на протяжении большей части жизни подвергаются воздействию сигаретного дыма, риск заболеть раком легких на 10 -30 процентов выше,чем у тех, кто всячески избегает пассивного курения.

Менее опасные заболевания.
Каждому, кто хоть раз провел вечер в прокуренном помещении, известно,что при пассивном курении может возникнуть резь в глазах, першение в горле, дыхание становится стесненным. У людей,страдающих астмой, одышка становится сильнее обычного.



Как это принято в Англии

Школы. Обычно учителя избегали курить в присутствии учеников даже в те времена, когда курение было более модным. Сегодня Национальный союз учителей Великобритании запрещает преподавателям курить на спортивных площадках и в тех местах в школе, где их могут увидеть ученики.

- В табачном дыме содержится более 4000 газообразных веществ. Наиболее вредными из них являются окись углерода и цианистый водород.
- Никотин и окись углерода, постоянно воздействуя на организм, увеличивают вероятность заболевания сердечно- сосудистой системы.

Общественный транспорт.
В лондонском метро ,автобусах и поездах Южного отделения Британской железной дороги

курение полностью запрещено. Курение запрещено так же на большинстве местных и ближних авиалиний. В поездах местного сообщения оно ограничено специально отведенными вагонами. Водитель такси может попросить пассажиров не курить, но ничего не сможет поделать, если они все-таки закурят.

> - В табачном дыме содержится более 4000 газообразных веществ. Наиболее вредными из них являются окись углерода и цианистый водород.
> - Никотин и окись углерода, постоянно воздействуя на организм, увеличивают вероятность заболевания сердечно- сосудистой системы.

Рестораны.

Законов, защищающих людей, которые не желают во время приёма пищи дышать дымом от чужих сигарет, к сожалению, не существует. Вентиляция в помещениях ресторанов должна соответствовать рекомендациям Департамента окружающей среды, но не более того. Сейчас ведётся кампания в поддержку запрета на курение, по крайней мере ,в местных семейных ресторанах .

Музеи.

В большинстве музеев Великобритании курить запрещено, да и в тех, где это не возбраняется, посетители от этого единодушно воздерживаются. Удивительно, что люди способны ограничивать себя ради неодушевленных предметов, но не ради друзей и окружающих!

ЗА И ПРОТИВ

Некоторые организации по защите прав человека и, в частности,

> - В табачном дыме содержится более 43 различных веществ, которые могут вызвать рак.

подростков выступают против каких-либо запретов и ограничений курения. Они заявляют о существовании мощного антитабачного лобби и обвиняют специалистов и медиков (в особенности американских) в подтасовке результатов различных исследований. Но сами врачи, которые насмотрелись на больных с сердечно-сосудистых, легочными и прочими заболеваниями , убеждены, что у тех, кто не курит, они возникают реже, да и протекают не в столь тяжелых формах. К тому же опыты на животных подтверждают вредное влияние некоторых составляющих табачного дыма на живые организмы.

По материалам журнала «Спрос»



— Я не курю, а только дышу через фильтр.

РАДОН

Лишь недавно ученые поняли, что наиболее весомым из всех естественных источников радиации является невидимый, не имеющий вкуса и запаха тяжелый газ (в 7,5 раза тяжелее воздуха) радон. Согласно текущей оценке НКДАР ООН, радон вместе со своими дочерними продуктами радиоактивного распада ответствен примерно за $^{3}/_{4}$ годовой индивидуальной эффективной эквивалентной дозы облучения, получаемой населением от земных источников радиации, и примерно за половину этой дозы от всех естественных источников радиации. Большую часть этой дозы человек получает от радионуклидов, попадающих в его организм вместе с вдыхаемым воздухом, особенно в непроветриваемых помещениях.

В природе радон встречается в двух основных формах: в виде радона-222, члена радиоактивного ряда, образуемого продуктами распада урана-238, и в виде радона-220, члена радиоактивного ряда тория-232.

Радон высвобождается из земной коры повсеместно, но его концентрация в наружном воздухе существенно различается для разных точек земного шара

Как ни парадоксально это может показаться на первый взгляд, но основную часть дозы облучения от радона человек получает, находясь в закрытом, непроветриваемом помещении. В зонах с умеренным климатом концентрация радона в закрытых помещениях в среднем примерно в 8 раз выше, чем в наружном воздухе.

Радон концентрируется в воздухе внутри помещений лишь тогда, когда они в достаточной мере изолированы от внешней среды   Поступая внутрь помещения тем или иным путем (просачиваясь через фундамент и пол из грунта или, реже, высвобождаясь из материалов, использованных в конструкции дома), радон накапливается в нем. В результате в помещении могут возникать довольно высокие уровни радиации, особенно если дом стоит на грунте с относительно повышенным содержанием радионуклидов или если при его постройке использовали материалы с повышенной радиоактивностью Герметизация помещений с целью утепления только усугубляет дело, поскольку при этом еще более затрудняется выход радиоактивного газа из помещения.

Концентрация радона в верхних этажах многоэтажных домов, как правило, ниже, чем на первом этаже. Исследования, проведенные в Норвегии, показали, что концентрация радона в деревянных домах даже выше, чем в кирпичных, хотя дерево выделяет совершенно ничтожное количество радона по сравнению с другими материалами. Это объясняется тем, что деревянные дома, как правило, имеют меньше этажей, чем кирпичные, и, следовательно, комнаты, в которых проводились измерения, находились ближе к земле – основному источнику радона.

Скорость проникновения исходящего из земли радона в помещения фактически определяется толщиной и целостностью (т.е. количеством трещин и микротрещин) межэтажных перекрытий. Этот вывод подтвердился при инспекции домов, построенных на регенерированных после добычи фосфатов землях во Флориде, а в Чикаго, например, в домах, стоящих прямо на земле, с земляными подвалами, были зарегистрированы концентрации радона, в 100 раз превышающие его средний уровень в наружном воздухе, хотя удельная радиоактивность грунта была самая обычная.

Из всего сказанного следует, что после заделки щелей в полу и стенах какого-либо помещения концентрация радона там должна уменьшиться. Исследования в этом направлении продолжаются, но

некоторые обнадеживающие результаты уже получены. Особенно эффективное средство уменьшения количества радона, просачивающегося через щели в полу,– вентиляционные установки в подвалах. Кроме того, эмиссия радона из стен уменьшается в 10 раз при облицовке стен пластиковыми материалами типа полиамида, поливинилхлорида, полиэтилена или после покрытия стен слоем краски на эпоксидной основе или тремя слоями масляной краски. Даже при оклейке стен обоями скорость эмиссии радона уменьшается примерно на 30%.

Еще один, как правило менее важный, источник поступления радона в жилые помещения представляют собой вода и природный газ (рис. 3.9). Концентрация радона в обычно используемой воде чрезвычайно мала, но вода из некоторых источников, особенно из глубоких колодцев или артезианских скважин, содержит очень много радона (рис. 3.10). Такое высокое содержание радона было обнаружено, например, в воде артезианских колодцев в Финляндии и США, в том числе в системе водоснабжения Хельсинки, и примерно в той же концентрации в воде, поступающей в город Хот-Спрингс (шт. Арканзас). Наибольшая зарегистрированная удельная радиоактивность воды в системах водоснабжения составляет 100 млн. Бк/м^3, наименьшая равна нулю. По оценкам НКДАР ООН, среди всего населения Земли менее 1% жителей потребляет воду с удельной радиоактивностью более 1 млн Бк/м^3 и менее 10% пьют воду с концентрацией радона, превышающей 100 000 Бк/м^3.

Однако основная опасность, как это ни удивительно, исходит вовсе не от питья воды, даже при высоком содержании в ней радона. Обычно люди потребляют бóльшую часть воды в составе пищи и в виде горячих напитков (кофе, чай). При кипячении же воды или приготовлении горячих блюд радон в значительной степени улетучивается и поэтому поступает в организм в основном с некипяченой водой. Но даже и в этом случае радон очень быстро выводится из организма.

Гораздо большую опасность представляет попадание паров воды с высоким содержанием радона в легкие вместе с вдыхаемым воздухом, что чаще всего происходит в ванной комнате. При обследовании домов в Финляндии оказалось, что в среднем концентрация радона в ванной комнате примерно в три раза выше, чем на кухне, и приблизительно в 40 раз выше, чем в жилых комнатах



Радон проникает также в природный газ под землей. В результате предварительной переработки и в процессе хранения газа перед поступлением его к потребителю бóльшая часть радона улетучивается, но концентрация радона в помещении может заметно возрасти, если кухонные плиты, отопительные и другие нагревательные устройства, в которых сжигается газ, не снабжены вытяжкой. При наличии же вытяжки, которая сообщается с наружным воздухом, пользование газом практически не влияет на концентрацию радона в помещении.

Много радона, улетучившегося из природного газа в процессе предварительной переработки, попадает в сжиженный газ – побочный продукт этой обработки. Но в целом за счет природного газа в дома поступает значительно больше радиоактивного материала (в 10–100 раз), чем от более радиоактивного сжиженного газа, поскольку потребление природного газа гораздо выше.

К значительному повышению концентрации радона внутри помещений могут привести меры, направленные на экономию энергии. При герметизации помещений и отсутствии проветривания скорость вентилирования помещения уменьшается. Это позволяет сохранить тепло, но приводит к увеличению содержания радона в воздухе.